云 南 植 物 研 究 1988；10（4）：423—432
Acta Botanica Yunnanica

西双版纳桑寄生植物的危害调查

肖来云　普正和

（中国科学院西双版纳热带植物园，勐腊）

摘要　西双版纳的27种桑寄生科植物，危害着野生和栽培的双子叶植物及裸子植物83科263属483种。受害严重的果园植株受害率达76—96%，老式茶园的普洱茶60%以上植株受害，三叶橡胶树50%以上受害，行道庭园树及外引栽培植物也受到严重威胁，造成经济上的重大损失。桑寄生植物的危害性与其生物学特性、对环境和树木的适应性及寄生方式有关。树木有抗寄生性，抗性强的树种少感染或不感染寄生，抗性弱的树种感染多种寄生。桑寄生的幼苗吸器不能侵入光滑、坚硬且具腊质的树皮；树皮产生隔离层除去幼苗及树体内的化学抑制作用，致使桑寄生幼苗不能正常生长发育而完成生命周期。

关键词　桑寄生科；桑寄生的危害；抗寄生性；桑寄生植物的防治

寄生植物与寄主植物之间不是互利的。桑寄生植物不能独立生长，必须依赖寄主植物而生存，它们的存在给寄主的生长发育甚至生存带来种种危害；严重地威胁着经济林木的生产，造成经济上的重大损失。西双版纳的不少柚子、桔子园，因桑寄生的危害而失去经营价值，茶叶、橡胶的损失也不少。树木以其抗性制约桑寄生的存在，两者间发生了复杂而尖锐的矛盾，产生各种不同的表现和结局。

一、桑寄生植物的危害性

至1983年的初步调查结果，西双版纳的27种桑寄生植物，共危害着各种野生和栽培植物83科263属483种。现将一些受害严重的经济林木调查结果报告于下。

果树　本州栽培的主要果树柚子[1]、杧果、桔子、梨、桃、李等，受澜沧江寄生、五瓣寄生、五蕊寄生、小红花寄生、卵叶寄生、鞘花寄生和柚寄生的危害。受害严重的果园植株受害率达76—96%，单株最多寄生数多达624株（表1）。

茶树　管理粗放的老式茶园（林下自然式种植）的普洱茶，受卵叶寄生、小红花寄生、栗寄生、鞘花寄生、五瓣寄生、澜沧江寄生、五蕊寄生和聚花槲寄生的危害。从几个名茶区的样方调查结果看，受害严重的茶园60%以上植株受害（表2）。

三叶橡胶树　本州的橡胶树受害也较严重，危害的种类主要是五蕊寄生，鞘花寄生少

1987-07-15收稿

1）文中的树种及桑寄生植物学名见附表。

表1　果树受害情况

Table 1　The situation of fruit trees under infested

地区 项目	勐海	景洪		勐腊	勐仑	
	柚子	柚子 1	柚子 2	桔子	柚子	杧果
植株数	124	120	96	301	181	187
受害株数	110	116	92	244	162	143
受害率（%）	88.7	96.7	95.8	81.1	89.5	76.5
单株最多寄生数	92	306	512	—	624	9
寄生种数	2	4	4	3	4	2

表2　茶树受害情况

Table 2　The situation of tea trees under infested

地点 项目	勐海布朗山	勐海南糯山	勐海曼金乃	勐腊象明
样方面积(m^2)	168	600	600	225
茶株数	46	50	60	103
受害株数	30	30	47	69
受害率（%）	65.2	60.0	78.3	66.9
单株最多寄生数	47	166	40	12

见。以中国科学院原云南热带植物研究所为例，标本园 9 株胶树 8 株受害。1960年定植的人工胶茶群落上层实生胶树137株，71株受害，占总数的51.8%；单层 TJ1 实生胶树109株，58株受害，占53.2%。寄生株最多的一株胶树上有五蕊寄生的成年植株 52 株，布满树冠。据一般观察，其它胶园也不同程度地受害，并且正在快速地发展蔓延，很值得有关单位高度重视。

行道庭园树　受害的树种主要是银桦、木麻黄、长隔木；铁刀木、台湾相思、桉树受害较少。外来树种银桦在本州几乎都受到五蕊寄生的攻击，受害相当严重。勐腊汽车站附近的38株银桦35株受害，致死的 2 株；景洪小勐养商店附近的98株有87株受害，致死的 3 株。此树种在热带地区特别是低海拔的坝区栽培是非常不理想的。

引种植物　中国科学院原云南热带植物研究所，从国内外引种栽培及原野生的双子

叶植物及裸子植物110科807种[2)]。至1983年6月的统计，有桑寄生植物5属7种，共危害树木67科，占总数的60.9%，304种占37.7%，其中栽培植物237种占受害树木的78%。

桑寄生植物的存在，消耗了寄主的大量养分，影响光合作用，致使寄主的生长发育受阻，因而出现种种异常的表现，广西的资料作过报告[1]。在多种异常表现中，最常见、明显且影响最大的是寄主寄生点处的枝条肿胀或形成树瘤以及上段枝条的变小，枯死（或掉落）。据观察，当寄生幼苗吸器侵入树皮后肿胀就开始出现，随幼苗的生长而增大。寄生点以上枝条的变小从幼株开始，随树冠的增大而逐渐变小；上段枝条的枯死多出现在寄生株的生殖期，寄生株的年龄和树冠越大枯死得越多。此表现程度随寄生种类的不同而有显著的差异（表3）。

表3 树木受害枝条的反应

Table 3 The response of infested twig trees

桑寄生植物			寄主植物					
中名	测定株数	冠幅 (cm)	测定种数	寄生点粗 (cm)	下段枝粗 (cm)	上段枝粗 (cm)	下段枝：上段枝	枯枝数
五蕊寄生	130	140×110	74	6.62	2.22	0.67	3.31	71
小红花寄生	33	122×100	16	3.75	1.93	0.68	2.84	19
卵叶寄生	15	133×103	6	3.60	1.51	0.91	1.66	7
澜沧江寄生	74	130×106	28	3.43	2.06	0.87	2.37	21
鞘花寄生	16	115×93	9	3.15	1.93	0.32	1.46	4
五瓣寄生	18	178×120	11	3.05	2.33	0.74	3.15	8
勐腊寄生	5	—	1	2.65	2.81	2.22	1.27	0
柚寄生	15	71×56	7	2.41	1.62	1.08	1.50	7
麻栎寄生	5	42×30	1	1.42	1.42	0.75	1.89	—
栗寄生	13	12×8	2	1.00	0.67	0.25	2.68	—

从表3看出，任何种类寄生都引起寄生点的肿胀，其肿胀程度随寄生种类而异(1.0—6.62 cm)，树冠大的种类引起的肿胀越大。五蕊寄生、小红花寄生因形成树瘤肿胀更大，分别为树冠小的栗寄生的6.6和3.8倍。

受害植株因寄生株占据树冠争夺阳光，摄取养分而大量枯枝少叶，营养面积减小，生长发育受阻，故少花少果或无花无果，产量下降，品质变劣，甚至植株死亡，造成经济上的损失。如勐海打洛曼伞的一个柚子园共124株受害110株，致死的2株，大量枯枝

2）引种驯化室编．中国科学院云南热带植物研究所，引种栽培植物名录，1978,10

少叶待死的5株，其余是修砍过来未开花或开花寥寥无几的植株，此果园已无经营价值。据勐海县科委的资料，勐海县勐海区曼兴乡老茶区，五个村的茶园2715亩，1974年收茶叶49550公斤，1977年下降为29100公斤，1979年又下降到17250公斤；勐海勐宋区全区年平均茶叶产量：1977年16.2公斤，1979年11.2公斤，1981年4.8公斤（本年产量不确）。尽管茶叶产量下降的因素是多方面的，但桑寄生植物的危害是显而易见的。

桑寄生植物的危害性随种类的不同而异，危害程度与其生物学特性有密切关系。不同的种类树冠大小，根出条及次生吸器数量，自然更新能力及寄生部位不同，因而危害程度不同（表4）。

表4 根出条及次生吸器比较

Table 4 The comparison between the sucker and the No. of secondary haustorium

桑寄生中名	寄生株数	冠幅（cm）	根出条		次生器	萌枝数
			数量	总长（cm）		
鞘花寄生	16	115×93	15.6	367.9	134.6	11.3
白花寄生	3	197×137	15.3	401.3	108.0	14.3
五瓣寄生	18	178×120	5.1	249.4	62.0	16.3
澜沧江寄生	74	131×107	3.1	70.1	22.0	2.8
卵叶寄生	11	117×100	3.5	22.6	9.7	0.4
小红花寄生	33	122×100	2.0	29.0	4.6	2.0
五蕊寄生	130	141×110	1.6	28.1	6.2	2.1
柚寄生	15	71×56	无	无	无	无
麻栎寄生	5	42×30	无	无	无	无
栗寄生	13	12×8	无	无	无	无

从表4看出，鞘花寄生的根出条平均总长为367.9 cm，次生吸器134.6个（单株最长的根出条可达1328.5 cm，遍及寄主大小枝11个，次生吸器282个）。五瓣寄生根出条虽然较少，但单条长度最长，平均49cm，最长达158cm，萌枝41个。此类寄生根出条发达，遍及面大，次生吸器和萌枝多，树冠大；自然更新能力弱，种群量少；较耐阴，多寄生于树冠内的大枝。就个体而言危害大，就种群而言危害小。

五蕊寄生、小红花寄生、澜沧江寄生等根出条、次生吸器和萌枝少；自然更新能力强，种群量多；较喜光，多寄生于小枝，有的形成大树瘤（五蕊寄生的树瘤可达22×13 cm）。枝小易死，常见致死的大树。此类寄生以个体言危害小，以种群言危害很大。

栗寄生和槲寄生类既无根出条也不形成树瘤，树冠小；大多数种类自然更新能力强，种群量多，多寄生于寄主小枝。这类寄生从个体言危害小，从种群言危害也大。

桑寄生植物的危害性与其对环境和树木的适应性及寄生方式也有关系。适应性强的

种类分布面广、寄主多[3]；重复寄生加重寄主的危害，故危害性大。

二、树木的抗寄生性

西双版纳的桑寄生植物，主要危害双子叶和裸子植物中的部份乔灌木，很少危害藤本植物，仅见五蕊寄生、澜沧江寄生的个别植株危害多年生、半木质化的草本植物飞机草。尚未发现危害蕨类植物和单子叶植物，这与广西的报道相同[1]。在被害的双子叶和裸子植物中，危害率仅占本州同类植物2422种的19.6%[2]，而大量树种未受危害，从而反映了树木有一定的抗寄生性（或免疫性[1]）。

不同树种抗性不同，抗性弱的树种感染多种（二种以上）寄生。本州感染多种寄生的树种较多，计230种，占受害的483种的47.6%，其中感染二种寄生的134种，感染三种的45种，四种的30种，五种的10种。普洱茶抗性最弱感染十种寄生，其次是中平树、疏毛水锦树、木荷、滇云柴、余甘子、柚子、岗柃、印度栲、湄公栲、黄樟、长隔木、麻栎、构树、火绳树、阴香等感染九至五种桑寄生。

有些树种抗某种寄生而感染它种寄生，此类树种即使它们周围有多种桑寄生的种源，但只感染其中的某种寄生，决不感染别的种类。本园的一株思茅蒲桃长满鞘花寄生，年年结果，但在它树冠下的圆果紫金牛，只感染五蕊寄生和澜沧江寄生而不感染鞘花寄生。澳洲坚果树上的五蕊寄生达数百株，但却无一株它种寄生。

抗性强的树种不感染或极少感染寄生。本州未见感染桑寄生的树种有白球花、千果榄仁、幌伞树、多种刺桐、酸荚、凤凰木、柠檬桉、多种鸡蛋花、瓜栗、腰果等。鹊肾树、箭毒木、绒毛番龙眼、劲直刺桐等树种，偶见个别植株感染个别种桑寄生的个别植株。

为探讨树木的抗寄生性问题，我们曾在死物体的培养皿、砂、土和竹片上以及活树体的单子叶植物、双子叶植物中的寄主树和非寄主树及裸子植物的叶轴或小枝上作桑寄生植物的繁殖栽培试验，结果表明：桑寄生植物的种子在正常的温湿度和光照下，各种植物体上均能发芽且发芽率较高，平均为87.3%。死物体上的平均发芽率为71.9%；活树体上的为91.8%，其中非寄主树上的93%，寄主树上的98.8%。由此可知，桑寄生植物能否完成生命周期的关键不在种子发芽阶段。

不同树种对桑寄生植物幼苗的生长发育影响极大。五蕊寄生、五瓣寄生、澜沧江寄生和柚寄生在相同的条件下，除在其寄主树上能正常生长发育外，其余树上的发芽种子只能生长至某一阶段（表5）。

表5看出，桑寄生植物的发芽种子在寄主树上的子叶和真叶出现率分别比它类树体上的高，特别是它们只在寄主树上抽梢，接着进入生殖期。五蕊寄生在水石榕、狗牙花、山桐子、霹雳簕芙木、澳洲坚果；五瓣寄生在阴香、肉桂；澜沧江寄生在紫微、黄花羊蹄甲、蛋黄果；柚寄生在狗牙花上正常生长发育。

土壤酸碱度能影响植物的生长发育，树皮的酸碱度是否影响桑寄生幼苗的生长？据

3）肖来云、普正和．1984，热带植物研究，25期

表5 不同树体上的寄生幼苗生长比较

Table 5 The comparison of the growth of parasitic seedlings on different trees

项目 \ 接种体		单子叶植物	裸子植物	非寄主树	寄主树
发芽种子数		295	205	163	153
子叶出现	株数	165	107	94	115
	%	55.9	52.2	57.7	75.2
真叶出现	株数	5	13	50	68
	%	1.7	6.3	30.7	44.4
抽　梢	株数	0	0	0	48
	%	0	0	0	31.4

用试纸显示法初步测定100种寄主树和22种非寄主树皮捣碎物（5 g 树皮加5 ml 水）pH值的结果，两类树皮的pH值分别为4.2—6.0和4.0—6.0。在繁殖试验用的树种中，有7种寄主树和5种非寄主树皮的pH值同为5.0—5.8；有14种寄主树和抗性强的鹊肾树皮pH为5.8。据一般观察，同种桑寄生植物寄生于数百个树种，多种桑寄生植物寄生于同一树种或同一枝条。这也许是树皮酸碱度并非是制约桑寄生植物幼苗生长的主导因素。

据观察，桑寄生植物幼苗不能正常生长发育有以下情况：幼苗吸器不能穿入光滑、坚硬具有腊质的树皮取得养分，在胚轴伸长或子叶出现期死亡。此类树种如棕榈类、竹类和裸子植物的苏铁等。另一些单子叶植物和裸子植物，幼苗吸器虽侵入了树皮仍不能正常生长，可能是桑寄生植物与此类植物的组织结构不同，输导系统不通之故。但国外资料报道*Elytranthe*、*Phtrirysa*、*Struthantus*的种类寄生于单子叶植物。据试验观察，棒叶万带兰上的一株澜沧江寄生幼苗成活578天，但生长极不正常，叶子长一片死一片，始终只保存米粒大的一片小叶，似乎又不是输导系统不沟通得不到养分的原因，或许另有其它因素。

双子叶植物中的一些树种，当寄生幼苗吸器侵入树皮后，接种点处的树皮产生离层除去幼苗，如红皮水锦树上的卵叶寄生幼苗，在吸器侵入树皮后35天时，接种点处的树皮凸起约0.3 cm，形成长1 cm的片状离层，不久幼苗死亡。

更多的双子叶植物如凤凰木、鸡蛋花、刺桐、鹊肾树等，幼苗吸器侵入了树皮或木质部，成活数百天，但它们的生长很缓慢，只能长出子叶或少数很小的真叶，最终仍是死亡。鹊肾树上的五瓣寄生幼苗成活511天，只长两片子叶；五蕊寄生幼苗成活305天，长出1—4片0.6×0.2 cm 的小叶；澜沧江寄生幼苗成活676天，长真叶3—6片，最大

的叶片0.8×0.3 cm。显而易见，桑寄生幼苗在这些树种上不能正常生长发育很可能是受树体内部的某种化学物质的抑制。

三、桑寄生植物的防治

桑寄生植物的防治工作，国内外学者作过许多研究，提出过种种设想。国外使用过修砍、毒害、火焰燃烧或敷用糊状物(润滑脂、石腊或Ostico) 消除寄生株或感染部分；用化学药剂损害寄主的外部而杀死寄生者的内生组织以及提出对寄生植物的种子或花粉的传播媒介进行防治的设想[3]。国内主要用修砍清除寄生株。有学者提出根据桑寄生植物的天然分布区域，注意选用树种；试用低温杀死寄生株或以生物防治（以昆虫危害寄生株）等防治措施。

桑寄生植物的防治较为复杂困难，正如专家们所言：无论那一种措施终将扰乱森林生态学；单独或成群树木的治理不能令人满意，因为这些树木会迅速再发生感染[3]。我们认为，桑寄生植物的防治应采取综合性措施，根据具体情况，使用不同方法尽量减少危害。根本的措施是根据它们对光特别敏感的特性，保护和恢复森林，以其不利的生态条件控制其发展蔓延。发展多层多种人工经济植物群落；选用抗性强的树种以减少某些经济林木的受害。根据桑寄生植物从播种到开花结果约需三年时间，因此，对一些低矮树型的经济林木，如果树，在桑寄生植物的果熟期前，每2—3年进行一次修砍，有条件的最好每年结合树体管理修剪等工作及时清除。茶树在采茶时边采边摘除寄生株及冬季修剪茶树时再次清除，防止它们长大后影响树体的长势，而导致影响产量。从某些树种不感染桑寄生，这似乎说明它们的内含物有抑制桑寄生植物生长发育的作用，能否以此来防治桑寄生很值得研究。

附表　桑寄生植物及树种名单

Appendix: list of parasitic plant and tree species

五蕊寄生	*Dendrophthoe pentandra*	湄公栲	*Castanopsis mekongensis*
五瓣寄生	*Helixanthera parasitica*	黄樟	*Cinnamomum parthenoxylum*
栗寄生	*Korthalsella japonica*	麻栎	*Quercus acutissima*
鞘花寄生	*Macrosolen cochinchinensis*	构树	*Broussonetia papyrifera*
勐腊寄生	*M. suberosus*	火绳树	*Eriolaena spectabilis*
卵叶寄生	*Scurrula chingii*	阴香	*Cinnamomum burmannii*
澜沧江寄生	*S. chingii* var. *yunnanensis*	思茅蒲桃	*Syzygium szemaoense*
小红花寄生	*S. parasitica* var. *graciliflora*	圆果紫金牛	*Ardisia depressa*
麻栎寄生	*Viscum articulatum*	澳洲坚果	*Macadamia ternifolia*
聚花槲寄生	*V. loranthi*	白球花	*Parkia biglobosa*

柚寄生	*V. ovalifolium*	千果榄仁	*Terminalia myriocarpa*
		幌伞树	*Hetropanax fragrans*
柚子	*Citrus grandis*	刺桐多种	*Erythrina* spp.
柑子	*C. reticulata*	酸荚	*Tamarindus indica*
杧果	*Mangifera indica*	凤凰木	*Delonix regia*
桃	*Prunus persica*	柠檬桉	*Eucalyptus citriodora*
李	*P. salicina*	鸡蛋花多种	*Plumeria* spp.
梨	*Pyrus pyrifolia*	瓜栗	*Pachira macrocarpa*
普洱茶	*Camellia sinensis* var. *assamica*	腰果	*Anacardium occidentale*
三叶橡胶	*Hevea brasiliensis*	箭毒木	*Antiaris toxicaria*
银桦	*Grevillea robusta*	绒毛番龙眼	*Pometia tomentosa*
木麻黄	*Casuarina equisetifolia*	鹊肾树	*Streblus asper*
长隔木	*Hamelia patens*	劲直刺桐	*Erythrina stricta*
铁刀木	*Cassia siamea*	水石榕	*Elaeocarpus hainanensis*
台湾相思	*Acacia richii*	单瓣狗牙花	*Ervatamia divaricata*
桉树多种	*Eucalyptus* spp.	山桐子	*Vernicia montana*
飞机草	*Eupatorium odoratum*	霹雳萝芙木	*Rauvolfia perakensis*
中平树	*Macaranga denticulata*	肉桂	*Cinnamomum cassia*
疏毛水锦树	*Wendlandia uvariifolia*	紫微	*Lagestroemia indica*
红木荷	*Schima wallichii*	黄花羊蹄甲	*Bauhinia tomemtosa*
滇银柴	*Aporusa yunnanensis*	苏铁多种	*Cycas* spp.
余甘子	*Phyllanthus emblica*	棒叶万带兰	*Vanda terea*
岗柃	*Eurya groffii*	红皮水锦树	*Wendlandia tinctoria* var. *intermedia*
印度栲	*Castanopsis indica*		

参 考 文 献

1 黄作杰. 植物病理学报 1955; 1 (2): 225—226

2 中国科学院云南热带植物研究所. 西双版纳植物名录. 昆明: 云南民族出版社, 1984

3 Johrl B M, Bhatngar S P. Loranthaceae, Botanical Monograph. New Delhi; Council of Scientific & Industrial Research, 1972; 125—127

AN INVESTIGATION ON THE HARM OF LORANTHACEAE IN XISHUANGBANNA, YUNNAN

Xiao Laiyun, Pu Zhenghe

(*Tropical Botanical Garden in Xishuangbanna, Academia Sinica, Mengla*)

Abstract Plants of Loranthaceae did selectively harm to some plants, specially to partial trees and shrubs of dicotyledon in Xishuangbanna, Yunnan. Liana of dicotyledons and plants of gymnosperms were harmed little. Harmed ferns and monocotyledons have not been found. The harm of Loranthaceae is closely related to their adaptations to trees and environments, their biological features and natural regeneration abilities.

Up to 1983, it was known that 483 plants species or varieties belonging to 263 genera of 83 families were harmed by Loranthaceae in this region. 79—96 percent of the plants in seriously damaged orchards and over 60 percent of the tea trees (*Camellia sinensis* var. assamica) in some of the tea plantations were jeopardized. Also, rubber trees (*Hevea brassiliensis*) were endangered much. As the economic forests were harmed, their outputs reduced and product qualities became poor. Forests deeply harmed had even no values of planting, and resulted in economic losses.

Plants have parasite-resistance, which varies with species. One reason why some plants are not parasitized is that the haustoriun of the parasitica can not intrude into smooth waxy and hard barks of tree, so the parasitic seedlings dead. Another is that after the haustoriums get into their bark, the trees will have reaction to them, and produce isolationg layers, consequently get rid of the seedlings. Still another is probably that some inner substance in trees inhibits the intruded parasitic seedlings from growing, therefore, they can not grow up and parasitize trees.

To prevent and control these parasites, some comprehensive measures should be taken. Because these parasites are sensitive to sunlight and have special distribution patterns, essential steps should be to protect and restore tropical forests, whose environments do not favour the growth of the parasites, thus to control their development and extention, and to expand multistoryed and multi-species artificial

economic plant communities so as to reduce damage to some economic forests. It may prevent certain harm to plant seletively those species with strong parasite-resistance. The parasite on lower hosts can be cut off before their fruit ripening every two or three years to keep some harm from happening. A project of using parasite-resistant substances in plants to prevent parasitic harm is worthy of further study.

Key words Loranthaceae; Harmed by parasitic plants; Parasite-resistance; Control of parasitic plants